



UNIVERSITAS PGRI
ADI BUANA
SURABAYA

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN KURSI ERGONOMI OPERATOR MESIN *ROLL*
BOTTOM MENGGUNAKAN PENDEKATAN RULA DAN REBA**

**AYU DWI CANDRA KARTIKA
NIM. 193700012**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA
2023**



Unipa Surabaya

UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN KURSI ERGONOMI OPERATOR *MESIN ROLL
BOTTOM* MENGGUNAKAN PENDEKATAN RULA DAN REBA

AYU DWI CANDRA KARTIKA
NIM. 193700012

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA





2023



TUGAS AKHIR







**RANCANG BANGUN KURSI ERGONOMI OPERATOR MESIN *ROLL
BOTTOM* MENGGUNAKAN PENDEKATAN RULA DAN REBA**





**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik Universitas PGRI Adi Buana Surabaya**



**AYU DWI CANDRA KARTIKA
NIM. 193700012**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA
2023**



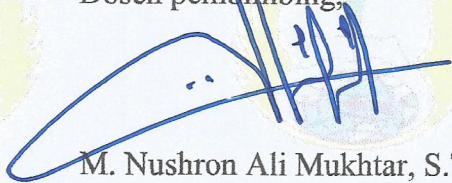


Lembar Persetujuan Dosen Pembimbing

Tugas Akhir ini dinyatakan cukup dan siap untuk dipresentasikan serta diujikan dalam **Seminar Tugas Akhir**.

Surabaya, 3 Juli 2023

Dosen pembimbing,



M. Nushron Ali Mukhtar, S.T., M.T.,
NIDN : 0722108505

Persetujuan Panitia Seminar Tugas Akhir

Tugas Akhir ini telah selesai diseminarkan dan diuji dalam Seminar Tugas Akhir dan telah dinyatakan LULUS oleh Panitia Seminar Tugas Akhir dari Fakultas Teknik Universitas PGRI Adi Buana Surabaya pada tanggal 3 Juli 2023.

Panitia Seminar :

Ketua : Dr. Yunia Dwie Nurcahyanie, S.T. M.T.
Dekan Fakultas Teknik

Sekretaris : M. Nushron Ali Mukhtar, S.T. M.T.
Ketua Program Studi Teknik Industri

Anggota : Manik Ayu Titisari, S.T., M.T.
Penguji I

: Prihono, S.T., M.T.
Penguji II

: M. Nushron Ali Mukhtar, S.T., M.T.
Dosen Pembimbing

The stamp is circular with the text 'UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA' around the top and 'FAKULTAS TEKNIK INDUSTRI' around the bottom. It features a central emblem with a book and a torch. Three blue ink signatures are written over the stamp, corresponding to the names in the list above.



UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA
FAKULTAS TEKNIK

Program Studi Teknik Industri

KAMPUS II: Jl. Dukuh Menanggal XII/4 ☎ (031) 8281181 Surabaya 60234

FormTA-TI09a

BERITA ACARA SIDANG TUGAS AKHIR (Penguji 1)

Pada hari ini,

Tanggal : 21 Juni 2023

Jam : 08-00 - selesai

Tempat : Lantai 3, Gedung Fakultas Teknik Ruang 2

Telah dilaksanakan Sidang Tugas Akhir :

Nama Mahasiswa : Ayu Dwi Candha Farika NIM : 153700012

Dosen Pembimbing : M. Nushron Ali Mukhtar, S.T.M.T

Judul Tugas Akhir : Pancang Bangun Kursi Ergonomi Operator Mesin Roll
Bottom Menggunakan Pendekatan RULA dan REBA

Saran-saran perbaikan :

Surabaya, 21 Juni 2023

Mahasiswa,

Penguji I
Mauk Ayu Pittsani, S.T.M.T

Ayu Dwi Candha Farika

- ✚ Jangka waktu perbaikan Tugas Akhir 2 (dua) minggu setelah ujian. Apabila waktu tersebut tidak dipenuhi, maka nilai Sidang Tugas Akhir dianggap batal dan mahasiswa yang bersangkutan diwajibkan mengulang.



UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA
FAKULTAS TEKNIK

Program Studi Teknik Industri

KAMPUS II: Jl. Dukuh Menanggal XII/4 ☎ (031) 8281181 Surabaya 60234

FormTA-TI09b

BERITA ACARA SIDANG TUGAS AKHIR (Penguji 2)

Pada hari ini,

Tanggal : 21 Juni 2023

Jam : 08:00 - Selesai

Tempat : Lantai 3, Gedung Fakultas Teknik Ruang 2

Telah dilaksanakan Sidang Tugas Akhir :

Nama Mahasiswa : Ayu Dwi Candra Kartika NIM : 153706012

Dosen Pembimbing : M. Mulyono Ali Mulyono, S.T., M.T.

Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Kursi Ergonomi Operator Mesin Roll Bottom Menggunakan Pendekatan RULA dan REBA

Saran-saran perbaikan :

- 1) Tata Tulis
- 2) Rumus untuk standar desain
- 3) Rumus kecukupan data.

Penguji II
Prihono, S.T., M.T.

Surabaya, 21 Juni 2023

Mahasiswa,

Ayu Dwi Candra Kartika

⚠ Jangka waktu perbaikan Tugas Akhir 2 (dua) minggu setelah ujian. Apabila waktu tersebut tidak dipenuhi, maka nilai Sidang Tugas Akhir dianggap batal dan mahasiswa yang bersangkutan diwajibkan mengulang.

SURAT PERNYATAAN KARYA TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Ayu Dwi Candra Kartika
NIM : 193700012
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Kursi Ergonomi Operator Mesin *Roll Bottom* Menggunakan Pendekatan RULA dan REBA
Dosen Pembimbing : M. Nushron Ali Mukhtar, S.T., M.T.

Menyatakan bahwa Karya Tugas Akhir saya ini sebagian maupun keseluruhan adalah bukan hasil menjiplak, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 3 Juli 2023

Dosen Pembimbing,



M. Nushron Ali Mukhtar, S.T., M.T.

Mahasiswa,



Ayu Dwi Candra Kartika

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“RANCANG BANGUN KURSI ERGONOMI OPERATOR MESIN *ROLL BOTTOM* MENGGUNAKAN PENDEKATAN RULA DAN REBA”** dengan baik. Penyelesaian tugas akhir ini merupakan syarat wajib untuk mengikuti sidang tugas akhir yang nantinya tugas akhir tersebut merupakan syarat kelulusan akademis dan memperoleh gelar Sarjana dalam menempuh pendidikan S1 di Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.

Terlaksana dan tersusunnya tugas akhir ini tidak terlepas dari dukungan, bantuan, dan kerjasama yang baik dari semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung terlibat dalam penyusunan tugas akhir ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan saya kekuatan, baik secara fisik maupun fisiologis
2. Ayah, Ibu dan juga Kakak yang selalu memberikan dukungan moral dan materi. Selain itu juga terima kasih atas doa yang selalu dipanjatkan, sehingga saya diberi kemudahan dalam penyusunan tugas akhir
3. Ibu Dr. Yunia Dwie Nurcahyanie, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya
4. Bapak M. Nushron Ali Mukhtar, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya sekaligus juga selaku Dosen Pembimbing pada Tugas Akhir
5. Bapak Drs. Djoko Adi Walujo, S.T., MM., DBA. selaku Dosen Wali Program Studi Teknik Industri 2019C yang selalu mengarahkan dan juga memotivasi mahasiswanya dalam pengerjaan tugas akhir

6. Bapak Kevin Chrismanto Nugroho, S.Ak. selaku Pimpinan PT R yang sudah memberikan izin bagi saya untuk melakukan penelitian di perusahaan yang beliau pimpin
7. Bapak Billy Gio Tonic selaku Pembimbing Lapangan pada saat Kerja Praktik (KP), yang sudah membantu dan mengizinkan proses pengambilan data
8. Kak Andre selaku QC Divisi Kaleng Cat PT R yang sudah membantu proses pengambilan data di lapangan
9. Seluruh karyawan PT R khususnya Divisi Kaleng Cat
10. Kak Haidar yang sudah membantu membuat desain kursi yang saya butuhkan
11. Kak Nafi yang sudah membantu membuat kursi
12. Teman-teman seperjuangan, Teknik Industri 2019 yang telah mensupport dan sebagai penyemangat penyelesaian Tugas Akhir.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dari Tugas Akhir ini, baik dari materi maupun cara penyajiannya, mengingat kurangnya pengetahuan dan pengalaman penulis. Penyusun membutuhkan kritik dan saran yang membangun. Semoga Allah SWT memuliakan kita semua, Amin.

Surabaya, 3 Juli 2023

Ayu Dwi Candra Kartika

DAFTAR ISI

Halaman Sampul Luar.....	i
Halaman Sampul Dalam	ii
Lembar Persetujuan Dosen Pembimbing	iii
Persetujuan Panitia Seminar Tugas Akhir	iv
Surat Pernyataan Karya Tugas Akhir	v
Abstrak	vi
Abstract	vii
Kata Pengantar	viii
Daftar Isi.....	x
Daftar Gambar.....	xiii
Daftar Tabel.....	xv
Bab I Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.5.1 Bagi Mahasiswa	4
1.5.2 Bagi Universitas	4
1.5.3 Bagi Perusahaan	4
Bab II Tinjauan Pustaka	5
2.1 Pengertian Rancang Bangun	5
2.2 Pengertian Kursi Ergonomi.....	6
2.3 Pengertian Mesin <i>Roll Bottom</i>	6
2.4 Metode RULA.....	7
2.5 Metode REBA	12
2.6 Antropometri	16
2.7 <i>Nordic Body Map</i>	18

2.8	Alur Produksi PT R.....	19
2.9	Penelitian Terdahulu.....	25
Bab III Metode Penelitian		29
3.1	Rancangan Penelitian	29
3.2	Variabel Penelitian	32
3.3	Populasi dan Sampel	32
	3.3.1 Populasi	32
	3.3.2 Sampel.....	33
3.4	Pengumpulan Data	33
3.5	Pengolahan Data.....	35
Bab IV Analisa dan Pembahasan		38
4.1	Lokasi/Obyek Penelitian	38
4.2	Pengumpulan Data	39
	4.2.1 Data Antropometri.....	39
	4.2.2 Kuisisioner <i>Nordic Body Map</i>	40
4.3	Pengolahan Data.....	42
	4.3.1 Uji Keseragaman Data	42
	4.3.2 Uji Kecukupan Data	46
	4.3.3 Perhitungan Persentil.....	48
	4.3.4 Analisa RULA Sebelum <i>Re-design</i>	51
	4.3.5 Analisa REBA Sebelum <i>Re-design</i>	52
	4.3.6 Pembuatan Desain Baru	53
4.4	Analisa Hasil	54
	4.4.1 Analisa RULA Sesudah <i>Re-design</i>	54
	4.4.2 Analisa REBA Sesudah <i>Re-design</i>	55
	4.4.3 Kuisisioner <i>Nordic Body Map</i> Sesudah <i>Re-design</i>	56
	4.4.4 Perbandingan <i>Before</i> dan <i>After</i> Penggunaan Kursi	59
Bab V Kesimpulan dan Saran		65
5.1	Kesimpulan	65
5.2	Saran.....	66
Daftar Pustaka		67

Lampiran	70
----------------	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mesin <i>Roll Bottom</i>	7
Gambar 2.2 Penilaian <i>Score</i> RULA	8
Gambar 2.3 Penilaian RULA Pada Lengan Atas	8
Gambar 2.4 Penilaian RULA Pada Lengan Bawah	9
Gambar 2.5 Penilaian RULA Pada <i>Wrist</i>	9
Gambar 2.6 Penilaian RULA Pada Leher	10
Gambar 2.7 Penilaian RULA Pada Batang Punggung.....	11
Gambar 2.8 Penilaian <i>Score</i> REBA	12
Gambar 2.9 Penilaian REBA Pada Leher	13
Gambar 2.10 Penilaian REBA Pada Kaki.....	13
Gambar 2.11 Penilaian REBA Pada Badan.....	14
Gambar 2.12 Penilaian REBA Pada Lengan Bawah.....	14
Gambar 2.13 Penilaian REBA Pada Pergelangan Tangan	15
Gambar 2.14 Penilaian REBA Pada Lengan Atas.....	15
Gambar 2.15 Alur Produksi Kaleng Cat	20
Gambar 2.16 Pemotongan Plat.....	21
Gambar 2.17 Pemberian <i>Latex</i>	22
Gambar 2.18 Pengeringan.....	22
Gambar 2.19 Proses <i>Roll Cutting</i>	23
Gambar 2.20 Proses <i>Welding</i>	23
Gambar 2.21 Proses <i>Flanging</i>	24
Gambar 2.22 Pemasangan <i>Bottom</i>	24
Gambar 2.23 Pemasangan <i>Ring</i>	25
Gambar 3.1 Rancangan Penelitian	29
Gambar 3.2 Postur Kerja Operator Mesin <i>Roll Bottom</i>	34
Gambar 4.1 Posisi Operator Mesin <i>Roll Bottom</i>	39
Gambar 4.2 Analisa RULA Desain Sekarang	52
Gambar 4.3 Desain Kursi Terbaru.....	54

Gambar 4.4 Analisa RULA Desain Baru	55
Gambar 4.5 Kursi Operator Mesin <i>Roll Bottom</i> Terbaru	57

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kuisisioner <i>Nordic Body Map</i>	19
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu.....	25
Tabel 3.1 Data Antropometri Operator Mesin <i>Roll Bottom</i>	35
Tabel 4.1 Data Antropometri.....	40
Tabel 4.2 Hasil Kuisisioner <i>Nordic Body Map</i>	41
Tabel 4.3 Rata-Rata Data Antropometri.....	43
Tabel 4.4 Standar Deviasi	44
Tabel 4.5 BKA (Batas Kontrol Atas).....	45
Tabel 4.6 BKB (Batas Kontrol Bawah).....	45
Tabel 4.7 Uji Keseragaman Data	46
Tabel 4.8 Uji Kecukupan Data	48
Tabel 4.9 Persentil 5	49
Tabel 4.10 Persentil 50	49
Tabel 4.11 Persentil 95	50
Tabel 4.12 Persentil 5, 50 dan 95	50
Tabel 4.13 Analisa REBA Desain Sekarang	52
Tabel 4.14 Analisa REBA Desain Baru.....	55
Tabel 4.15 Ukuran Kursi	57
Tabel 4.16 Kuisisioner <i>Nordic Body Map</i> Setelah Penggunaan Kursi Baru.....	58
Tabel 4.17 Nilai Saturasi Oksigen.....	60
Tabel 4.18 Nilai Denyut Nadi	62